

APR 16 2004

TRANSMITTAL LETTER
(General - Patent Pending)

Docket No.
CL-10273

Re Application Of: Park, et al.

Serial No.
10/813,185

Filing Date
03/29/04

Examiner

Group Art Unit

Title:

BACK LIGHT DEVICE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAYS

TO THE COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is:

Certified Priority Document
Return Postcard

in the above identified application.

- No additional fee is required.
 A check in the amount of _____ is attached.
 The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. 19-0513
as described below.
 Charge the amount of _____
 Credit any overpayment.
 Charge any additional fee required.

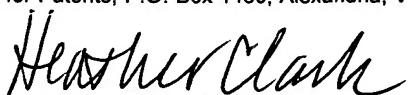


Signature

Dated: April 14, 2004

Attorney Customer No. 23123
Kenneth C. Booth, Reg. No. 42,432
SCHMEISER, OLSEN & WATTS LLP
18 E. University Dr., #101
Mesa, AZ 85201
(480) 655-0073

I certify that this document and fee is being deposited on April 14, 2004 with the U.S. Postal Service as first class mail under 37 C.F.R. 1.8 and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

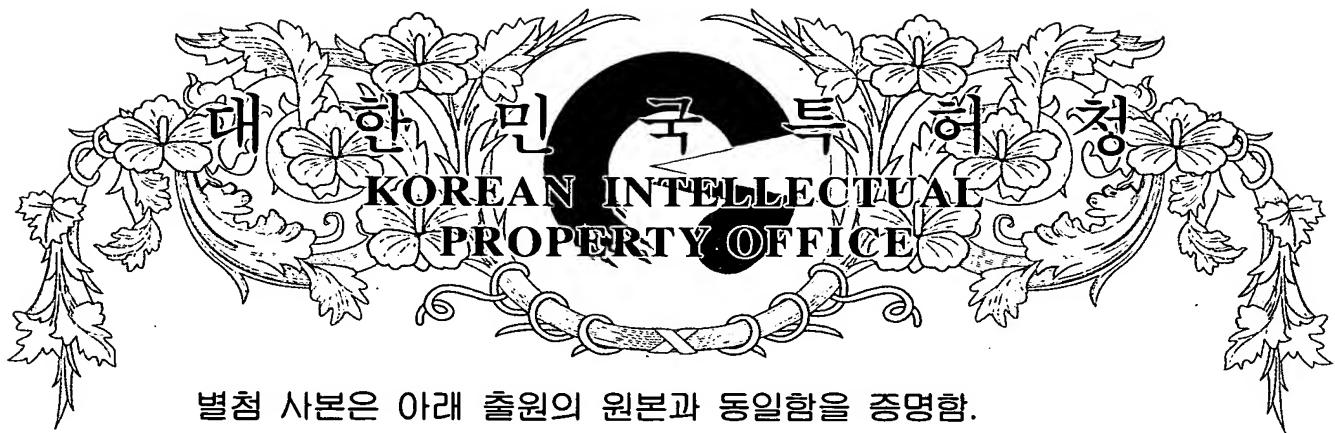


Signature of Person Mailing Correspondence

CC:

Heather Clark

Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0092852
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 12월 18일
Date of Application DEC 18, 2003

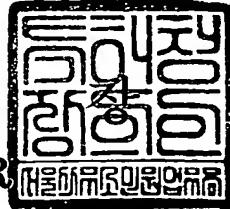
출 원 인 : 주식회사 엘에스텍
Applicant(s) LS TECH Co., Ltd.



2004 년 03 월 25 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

| | |
|------------|--------------------------------------|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0001 |
| 【제출일자】 | 2003. 12. 18 |
| 【발명의 명칭】 | 액정 디스플레이용 백라이트 장치 |
| 【발명의 영문명칭】 | The device of back light for display |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 주식회사 엘에스텍 |
| 【출원인코드】 | 1-2000-046913-5 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 이명택 |
| 【대리인코드】 | 9-2000-000364-2 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2003-085736-7 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 최석원 |
| 【대리인코드】 | 9-2001-000012-3 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2003-085737-4 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 정중원 |
| 【대리인코드】 | 9-2003-000331-5 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2003-085738-1 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 박득일 |
| 【성명의 영문표기】 | PARK, DEUK-IL |
| 【주민등록번호】 | 590816-1042119 |
| 【우편번호】 | 442-470 |
| 【주소】 | 경기도 수원시 팔달구 영통동 청명주공APT 410동 903호 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 유충엽 |
| 【성명의 영문표기】 | RHEW, CHOONG-YOP |
| 【주민등록번호】 | 701005-1674413 |

【우편번호】 442-470
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 풍림APT 601동 1502호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 서옥빈
【성명의 영문표기】 SUR,OK-BIN
【주민등록번호】 630730-1902119
【우편번호】 447-704
【주소】 경기도 오산시 가수동 113번지 가수주공아파트 106-512호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
 이명택 (인) 대리인
 최석원 (인) 대리인
 정중원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 17 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 2 항 173,000 원
【합계】 202,000 원
【감면사유】 소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】 60,600 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 소기업임을 증명하는 서류_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 장치는 액정 디스플레이용 백라이트 장치로서, 교류 또는 펄스전압을 공급하는 인버터, 가시광을 내는 형광램프들, 형광램프에서 나온 빛을 반사시키는 반사재, 형광램프에서 나온 빛을 확산시키는 확산재, 이를 부재를 장착하는 프레임이 포함된다. 형광램프들의 한 측에는 외부전극이 형성되고, 또 다른 한 측에는 내부전극이 형성된다. 내부전극이 형성된 형광램프의 외부 면에는 내부전극과 연결되는 연장전극이 형성된다. 형광램프들의 양 측에는 형광램프의 외부전극과 연장전극을 연결하는 고정단자들이 구비되고, 형광램프들의 구동을 위한 인버터가 구비된다.

【대표도】

도 3

【색인어】

백라이트, 액정 디스플레이, 인버터, 형광램프, 외부전극, 내부전극

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정 디스플레이용 백라이트 장치{The device of back light for display}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정 디스플레이용 직하형 백라이트를 보여 주는 사시도

도 2는 종래의 액정 디스플레이용 직하형 백라이트의 램프와 인버터의 배열을 도시한 도면

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 의한 백라이트 장치를 보여 주는 사시도

도 4는 본 발명에 따른 백라이트 장치의 램프와 인버터간의 배열을 보여 주는 도면

도 5은 본 발명의 일 실시 예에 의한 램프의 형상을 보여 주는 도면

도 6은 본 발명의 각각의 형광램프에 흐르는 전류에 대한 백라이트 장치의 희도 변화를 보여 주는 그래프

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 프레임

20 : 확산재

30 : 형광램프

40 : 반사재

50 : 인버터

60 : 외부전극

70 : 내부전극

80 : 연장전극

90 : 고정단자

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 액정 디스플레이용 직하형 백라이트 장치에 관한 것으로서, 특히, 조립이 용이하고, 다수의 형광램프를 하나의 인버터로 제어함으로써 전력소모를 줄일 수 있는 액정 디스플레이용 직하형 백라이트 장치에 관한 발명이다.
- <14> 최근, 액정 디스플레이의 대형화 추세에 따라 백라이트 장치도 점차 대형화되고, 고휘도화 되고 있다. 이러한 대형의 고휘도 백라이트 장치에서는 다수의 냉음극형광램프와 인버터가 구비되어야 한다.
- <15> 도 1에 도시된 바와 같이 일반적인 액정 디스플레이용 백라이트 장치에는 확산재(20)와 반사재(40) 사이에 다수의 형광램프(30)들이 나란하게 설치된다. 또한, 상기 형광램프(30)들로부터 방사되는 빛은 반사재(40)에 의하여 반사되고 확산재(20)를 통하여 액정 디스플레이 패널(도면에는 도시되지 않음)에 조사된다.
- <16> 또한, 도 2에서와 같이, 종래의 액정 디스플레이용 직하형 백라이트 장치에는 출력단에 커패시터(51)가 연결된 다수 개의 인버터(50)들이 구비되고, 각각의 인버터(50)의 출력단에는 각각의 형광램프(30)들이 연결되어 구비된다. 그리고, 상기 각각의 인버터(50)의 출력단에는 고전압 트랜스포머(52) 및 이에 상응하는 커패시터(51)들이 연결되어 있다.
- <17> 그러나, 도 2와 같은 종래의 액정 디스플레이용 백라이트 장치에 의하면 형광램프(30)가 많아질수록 인버터(50)도 함께 많아짐으로 인해 다음과 같은 문제점이 있다.

- <18> 첫째, 각각의 인버터(50) 및 인버터(50)의 출력단에 있는 커패시터(51)의 제조 공정상의 특성편차에 따라 백라이트의 휘도 균일도가 낮아진다. 특히 인버터(50)의 출력단에 내장되어 있는 트랜스포머(52)들의 출력전압 및 주파수들의 산포가 휘도 균일도를 저하시키는 원인이 된다. 또한, 이러한 산포 문제를 줄이기 위하여 광출력을 조절하기 위한 디밍(diming) 회로가 추가되기도 한다.
- <19> 둘째, 다수의 인버터(50) 사용으로 인해 백라이트 장치의 신뢰성 저하를 초래한다.
- <20> 셋째, 다수의 인버터(50) 사용으로 인해 제조원가가 상승한다.
- <21> 넷째, 다수의 인버터(50) 사용에 의한 효율저하로 소비전력이 증가한다.
- <22> 다섯째, 다수의 인버터(50)와 전선 사용으로 인해 조립성이 저하된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명은 종래의 액정 디스플레이용 직하형 백라이트 장치에서 다수의 인버터 사용으로 인한 제조원가 및 조립비용의 상승, 신뢰성 저하, 소비전력의 증가 문제를 해결할 수 있는 액정 디스플레이용 직하형 백라이트 장치를 제공함에 본 발명의 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 형광램프와, 상기 형광램프에 교류 또는 펄스 전압을 공급하는 인버터와, 상기 형광램프에서 방사되는 광원을 반사시키기 위한 반사재와 광원을 확산시키는 확산재 및 상기 부재들을 장착하기 위한 프레임으로 구성되는 백라이트에 있어서, 상기 형광램프의 일측에는 외부전극이 구비되고, 타측에는 내부전극 및 상기 내부전극과

연결되는 연장전극이 구비되며, 상기 형광램프의 양측에는 상기 형광램프를 고정하고 전극을 연결하기 위한 고정단자가 구비되는 것을 특징으로 한다.

<25> 본 발명의 액정 디스플레이용 백라이트 장치는 하나 또는 두 개의 인버터(50)를 사용하여 다수의 형광램프(30)를 효율적으로 제어하기 위한 것으로서, 상기 인버터(50)에 의해 발광하는 형광램프(30)들과 형광램프(30)에서 조사되는 광원을 반사시키는 반사재(40)와 형광램프(30)에서 나온 광원을 확산시키는 확산재(20)와 이들 부재(20)(40)를 장착하는 프레임(10)이 포함된 직하형 백라이트 장치이다.

<26> 특히, 본 발명의 장치에서는 상기 종래의 문제점을 해결하기 위해 각각의 형광램프(30)의 일측에 외부전극(60)을 두어 형광램프(30)의 전류를 제한하고, 형광램프(30)의 또 다른측에는 내부전극(70) 및 상기 내부전극(70)이 위치한 형광램프(30)의 외측면에 연장전극(80)을 형성하며, 상기 형광램프(30)의 장착 및 형광램프(30)의 전극을 용이하게 연결하도록 고정단자(90)를 설치함으로써 백라이트 장치의 조립성을 개선하고, 하나의 인버터(50)만으로 다수의 형광램프(30)를 동시에 제어할 수 있도록 한다.

<27> 이에 따라, 종래의 직하형 백라이트 장치에서 다수의 인버터(50)를 사용했을 때 일어나는 문제점들, 즉 제조원가의 상승, 조립성 저하 문제를 획기적으로 해결할 수 있다.

<28> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예가 상세히 설명된다.

<29> 도 3및 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 장치는 프레임(10), 형광램프(30), 상기 형광램프(30)의 일측에 구비되는 외부전극(60) 및 타측의 내부에 구비되는 내부전극(70),

그리고 상기 내부전극(70)과 연결된 연장전극(80), 상기 형광램프(30)들의 전극 연결과 장착을 위한 고정단자들(90), 형광램프(30)들의 구동을 위한 인버터(50), 상기 형광램프의 하부에 구비되는 반사재(40), 상기 형광램프의 상부에 구비된 확산재(20)를 포함한다.

<30> 이를 더욱 구체적으로 살펴보면, 도 4에 도시된 바와 같이, 형광램프(30)의 일측에는 전류를 제한하는 외부전극(60)이 구비되고, 또 다른 타측의 내부에는 내부전극(70)이 구비된다. 그리고, 상기 내부전극(70)이 위치한 형광램프(30)의 외부 면에는 상기 내부전극(70)과 연결되는 연장전극(80)이 형성된다. 아울러, 상기 형광램프(30)의 양 끝단에는 고정단자(90)를 구비하여 외부전극(60)과 연장전극(80)을 장착하며, 이는 상기 형광램프(30)를 고정하는 기능외에 형광램프(30)에 전류를 공급하는 역할을 한다.

<31> 또한, 상기 형광램프(30)의 전극(60)(80)들이 장착된 고정단자(90)의 일측에는 상기 형광램프(30)들의 전원을 동시에 인가하거나 차단하기 위한 인버터(50)가 연결되며, 상기와 같이 하나의 인버터(50)에 의해 다수의 형광램프(30)를 제어하기 때문에 본 발명의 백라이트 장치는 인버터(50) 비용을 절감함은 물론, 구조가 단순해져 형광램프(30)의 조립이 용이하게 되는 장점이 있다.

<32> 한편, 상기 외부전극(60)은 형광램프(30)의 전류를 제한하는 기능, 즉 커패시터(도 2에 서의 도면부호 51)의 기능을 갖게 되는데, 외부전극(60)의 길이는 형광램프(30)의 전류 및 휘도, 인버터(50)의 주파수 및 전압 조건에 따라 변경이 가능하다. 본 발명의 백라이트 장치에서는 외부전극(60)의 길이를 10 ~ 30 mm로 하는 것이 바람직하다. 이는 만약, 외부전극(60)의 길이가 10 mm 이하가 되면 휘도 및 발광효율이 낮고, 최대의 휘도 값에 도달하는 시간이 길게 되며, 또한, 외부전극(60)의 길이가 30 mm 이상이 되면 형광램프(30)의 휘도가 빠른 시간에 크게

증가하는 특성이 있으나, 외부전극(50)의 주변이 가열되고 형광램프(30)의 열화가 쉽게 일어나 수명이 짧아지는 문제가 있다. 특히 외부전극(60)의 길이가 너무 길어지면 백라이트 장치의 비발광영역이 넓어지고 이에 따라 액정 디스플레이의 테두리 폭이 넓어지는 단점이 있다.

<33> 상기 연장전극(80)은 각각의 형광램프(30)의 일측 내부에 구비된 내부전극(70)과 연결되며, 상기 연장전극(80)은 백라이트 장치를 제조함에 있어서 고정단자(90)에 형광램프(30)를 조립하기 용이하도록 구비되는 것으로서, 물론, 상기 연장전극(80)을 사용하지 않고 내부전극(70)만으로 형광램프(30)를 병렬로 인가하는 것도 가능하다. 그러나, 상기와 같이 연장전극(80)없이 내부전극(70)만을 사용하게 되면, 형광램프(30)의 양측 전극의 형상이 다르게 되어 형광램프(30)를 프레임(10)에 조립하기 위한 방법이 달라지게 되며, 이렇게 되면 구조가 복잡해지고 조립이 불편해 지는 단점이 있으므로, 가능한 양측의 전극 형상을 동일하게 하는 것이 바람직하며 상기 연장전극(80)은 그러한 맥락에서 구성되는 전극이다.

<34> 도 4에서 알 수 있듯이 형광램프(30) 양측에 구비된 전극(60)(80)들은 각각 병렬 연결되어 하나의 인버터(50)로 동시에 제어되는데, 본 발명에서는 형광램프(30)의 수를 총 20 개로 하였으며, 상기 형광램프(30)들은 형광램프(30)의 양측에 설치된 클립, 금속 소켓, 커넥터 등의 조립이 용이한 고정단자(90)를 사용하여 장착하였다. 그리고, 상기 형광램프(30)의 양측에 있는 금속 소켓으로 되어 있는 고정단자(90)들은 각각 공통으로 연결되도록 구성하고, 그 일부는 각각 인버터(50)의 출력단에 연결하였다. 이때, 상기 인버터(50)의 최대 입력전압과 출력전압은 각각 15 V, 1.5 kV이고, 구동 주파수는 60 kHz이다.



1020030092852

출력 일자: 2004/3/25

<35> 한편, 본 발명의 백라이트 장치에 있어서, 상기 형광램프(30)들은 하나의 인버터(50)로 동시에 병렬 연결하여 제어하는 것이 가능하다. 또한, 액정 디스플레이의 박형화를 위해서 인버터(50)의 두께를 줄이고자 할 경우에는 병렬 연결된 형광램프(30)들 및 고정단자(90)들을 이등분하고, 두 개의 인버터(50)로 분할된 형광램프(30)들을 각각 제어하면 인버터(50)의 두께를 줄여서 사용하는 것도 가능하다.

<36> 도 5는 본 발명의 한 실시 예에 의한 형광램프의 형상을 보여 주는 도면으로서, 형광램프(30)는 길이 535 mm, 외경 2.4 mm이며, 형광램프(30)의 일측에는 길이가 15 mm인 금속 캡으로 되는 외부전극(60)을 형성하였고, 또 다른 타측의 내부에는 길이 5 mm인 내부전극(70)을 형성하였다. 그리고, 상기의 내부전극(70)이 위치한 측의 형광램프(30) 외부 면에는 길이 15 mm인 금속 캡으로 되는 연장전극(80)을 씌워, 상기 내부전극(70)의 리드선과 납땜하여 연결하였다.

<37> 이때, 상기 금속 캡으로 형성된 연장전극(80)은 형광램프(30)의 외부 면과 밀착시키는 것이 바람직하다. 만약, 상기 연장전극(80)이 형광램프(30)의 외부 면과 밀착되지 않으면 연장전극(80)과 형광램프(30)의 외부 면 사이 틈새에서 방전이 일어나 누설전류가 발생할 수 있고, 또한 형광램프(30)를 고정단자(90)에 장착할 때, 납땜 또는 용접 부분이 떨어지는 현상이 일어날 수 있기 때문이다. 본 발명에서 상기 금속 캡의 외부전극(60)과 연장전극(80)을 형광램프(30)에 밀착하는 방법은 형광램프(30)의 외경보다 약간 작고, 일부분에 틈을 갖는 금속 캡을 씌우는 방법을 적용하였으며, 상기의 외부전극(60)과 연장전극(80)은 접착성 금속 테이프 또는 금속성분의 페이스트를 도포, 소성하여 사용하거나, 금속성분의 페이스트와 금속 캡을 함께 사용할 수도 있다. 또한, 상기 형광램프(30)의 외부 면과 금속 캡 사이에는 밀착을 위해 절연재



1020030092852

출력 일자: 2004/3/25

료를 둘 수도 있는데, 이 때 절연재료는 가능한 얇게 형성하고 형광램프(30)에서 발생하는 열에 의해 녹거나 변형이 일어나지 않는 것을 사용해야 한다. 상기 외부전극(60)과 연장전극(80)은 형광램프(30)의 외부 면과 밀착되어 외부전극(60)과 연장전극(80)의 기능을 하는 것으면 어떠한 재료를 사용해도 무방하다.

<38> 도 6은 각각의 형광램프에 흐르는 전류에 대한 백라이트 장치의 휘도 변화를 보여 주는 그래프이다. 그래프에 도시된 바와 같이 본 발명은 하나의 인버터(50)를 사용하여 20여개의 형광램프(30)를 제어하여도 전류대비 휘도의 변화가 우수한 것을 알 수 있다. 상기와 같은 그래프는 본 발명에 따른 백라이트 장치의 각각의 형광램프(30)에 흐르는 전류를 인버터(50) 입력 전압의 조정을 통해서 변화시켰고, 각각의 형광램프(30)의 전류 값은 전류계(MODEL 2016, YOKOGAWA)로 측정하였으며, 백라이트 장치의 휘도는 BM-7(TOPCON)으로 측정하였다. 상기한 바와 같이 본 발명의 백라이트 장치는 조립이 용이한 특징이 있고, 하나의 인버터(30)를 사용하여 다수의 형광램프(50)를 동시에 구동할 수 있는 기술로서, 종래의 액정 디스플레이용 백라이트 장치의 단점인 조립성 저하 및 제조원가 상승 문제를 해결할 수 있는 장점이 있다.

【발명의 효과】

<39> 이상 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 디스플레이용 백라이트 장치에 의하면, 각각의 형광램프의 일측에는 형광램프의 전류를 제한하는 외부전극을 형성하고, 형광램프의 또 다른 타측에는 내부전극과 연결된 연장전극을 형성하여

형광램프의 장착 및 형광램프의 전극을 용이하게 연결하도록 고정단자를 설치함으로써 백라이트 장치의 조립을 용이하게 하고, 하나의 인버터로 다수의 형광램프를 동시에 제어하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라 백라이트 장치의 제조원가 및 조립비용의 절감, 신뢰성 향상, 소비전력의 감소를 실현할 수 있다. 본 발명은 상기의 실시 예에 한정하지 않고, 청구범위 내에서 정의된 발명의 사상 및 범위 내에서 변형 및 개량이 가능하다.



1020030092852

출력 일자: 2004/3/25

【특허청구범위】

【청구항 1】

형광램프(30)와, 상기 형광램프(30)에 교류 또는 펄스전압을 공급하는 인버터(50)와, 상기 형광램프(30)에서 방사되는 광원을 반사시키기 위한 반사재(40)와 광원을 확산시키는 확산재(20) 및 상기 부재들을 장착하기 위한 프레임(10)으로 구성되는 백라이트에 있어서,
상기 형광램프(30)의 일측에는 외부전극(60)이 구비되고, 타측에는 내부전극(70) 및 상기 내부전극(70)과 연결되는 연장전극(80)이 구비되어 하나의 인버터(50)에 의해 다수의 형광램프(30)를 구동하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이용 백라이트 장치.

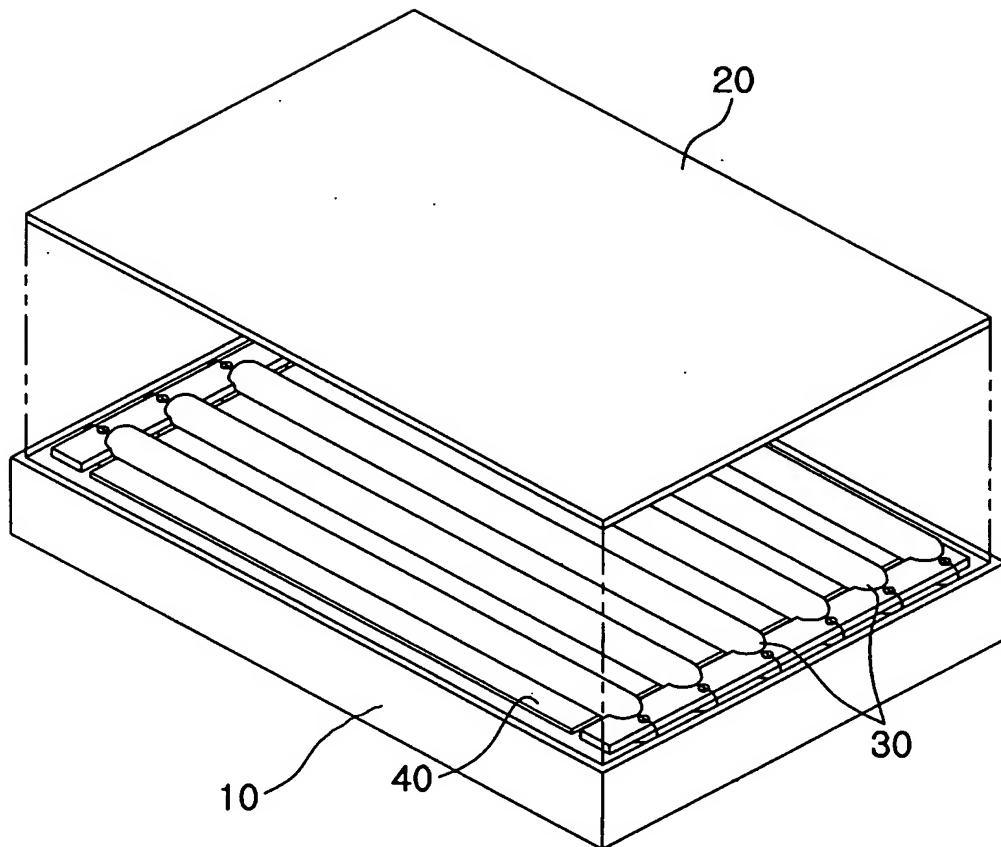
【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 형광램프(30)의 양측 하부 프레임(10)에는 상기 형광램프(30)를 고정하고 전극(60)(80)을 연결하기 위한 고정단자(90)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이용 백라이트 장치.

【도면】

【도 1】

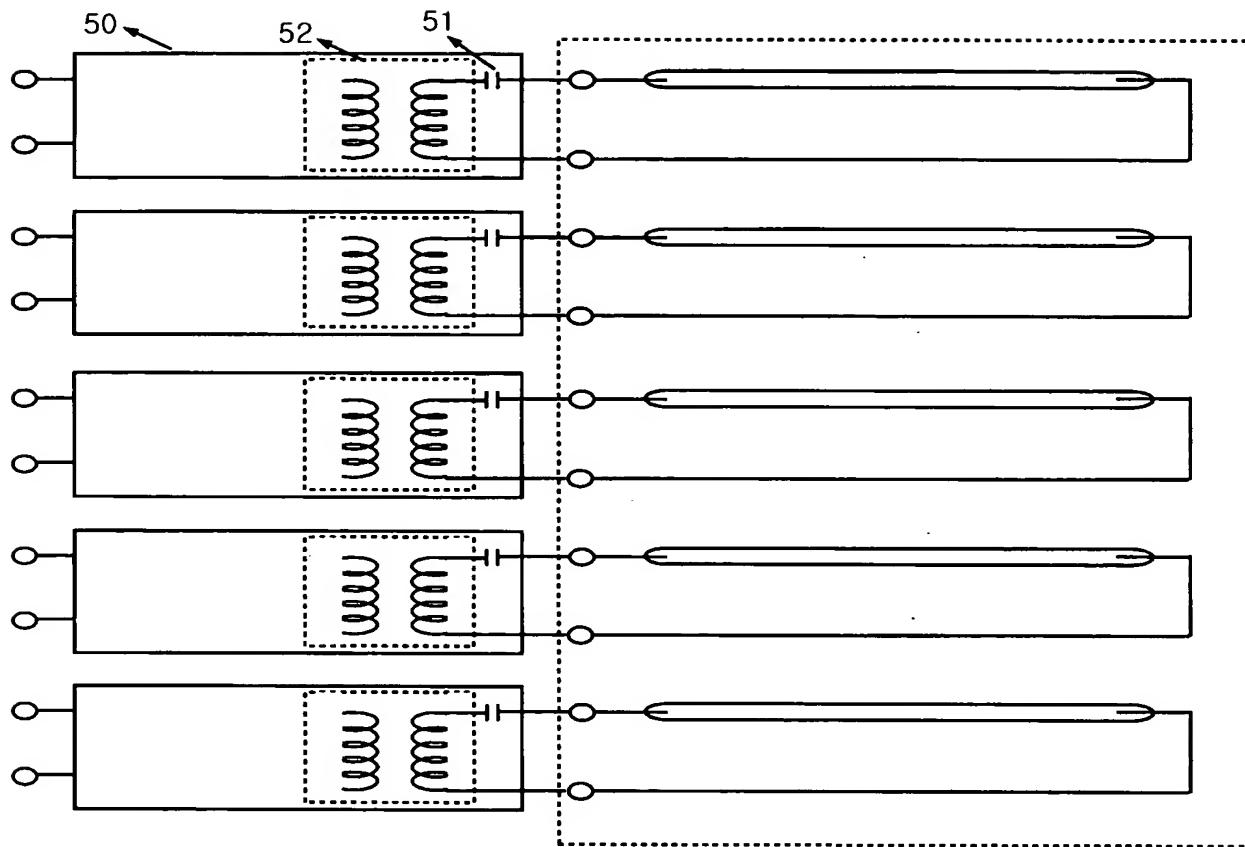




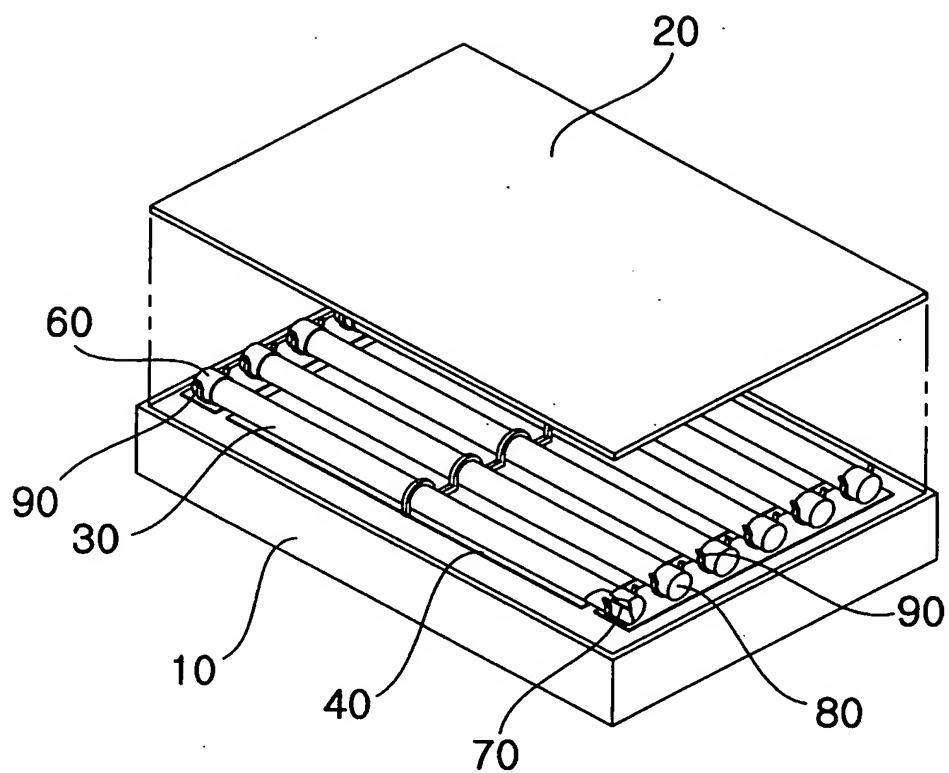
1020030092852

출력 일자: 2004/3/25

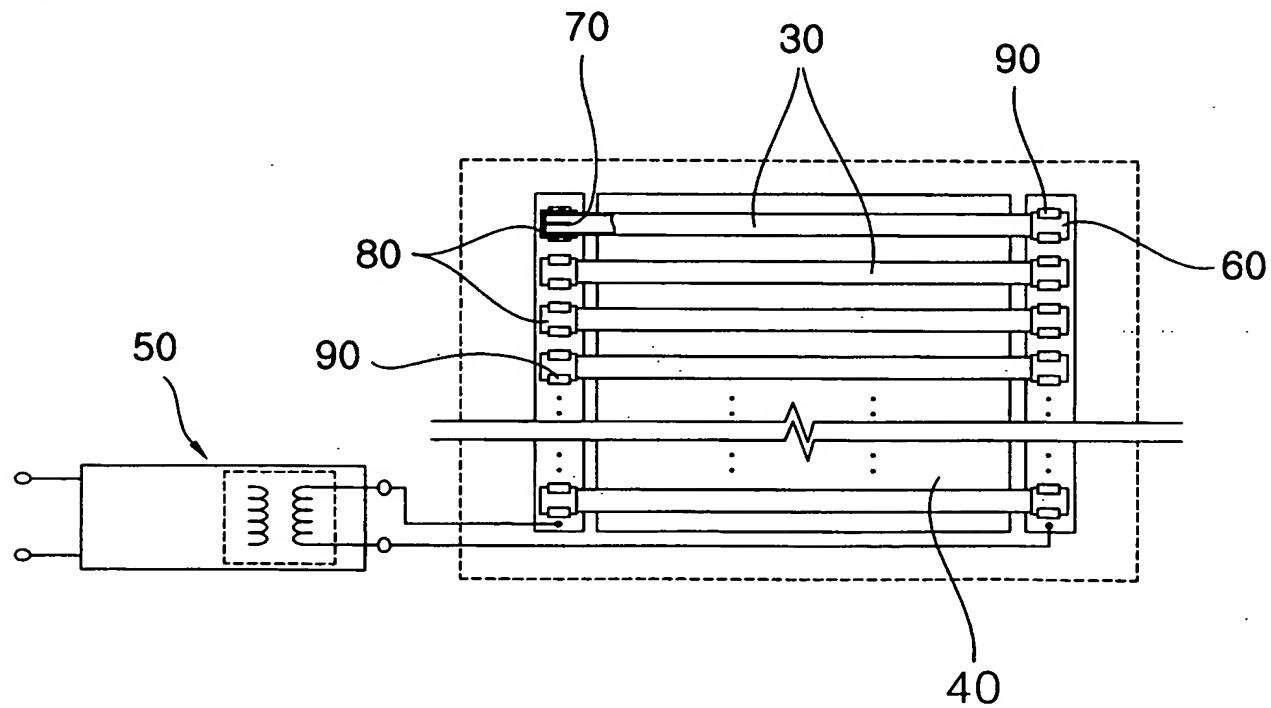
【도 2】



【도 3】



【도 4】

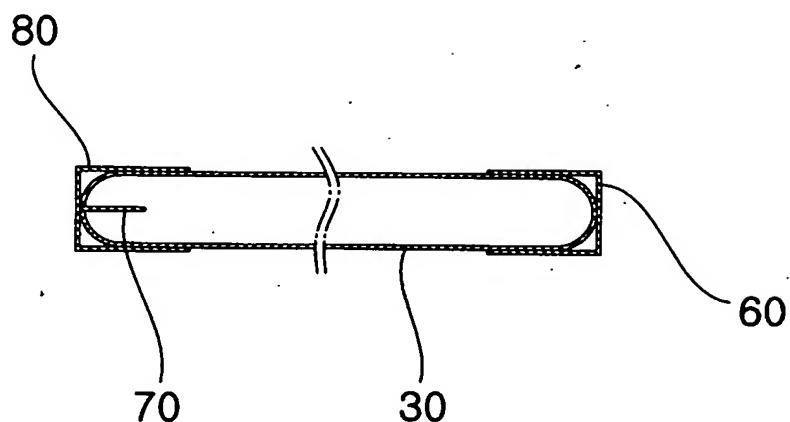




1020030092852

출력 일자: 2004/3/25

【도 5】



【도 6】

